

PAT-NO: JP405342631A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05342631 A

TITLE: OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM AND ITS
MANUFACTURE

PUBN-DATE: December 24, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

ISOMURA, HIDEMI
YOSHIOKA, KAZUMI
AKIYAMA, TETSUYA
OTA, TAKEO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04154651

APPL-DATE: June 15, 1992

INT-CL (IPC): G11B007/24, G11B007/26

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a stable optical information recording medium excellent in recording and erasing characteristics and capable of withstanding thermal shocks at the time of recording and due to environmental changes.

CONSTITUTION: Tantalum oxide, tantalum nitride or tantalum oxynitride is used as the material of first and second dielectric layers 2, 6 and a middle layer 7 based on zinc sulfide is formed at the interface between the second dielectric layer 6 and a reflecting layer 8. The bonding strength of the tantalum oxide, tantalum nitride or tantalum oxynitride to the reflecting layer

8 is increased and the resulting recording medium withstands thermal shocks at the time of recording and due to environmental changes and has improved recording and erasing characteristics.

COPYRIGHT: (C) 1993, JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-342631

(43)公開日 平成5年(1993)12月24日

(51)Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B	7/24	5 3 6 Q	7215-5D	
	7/26	5 3 1	7215-5D	

審査請求 未請求 請求項の数2(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-154651

(22)出願日 平成4年(1992)6月15日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 磯村 秀己

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 ▲吉▼岡 一己

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 秋山 哲也

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

最終頁に続く

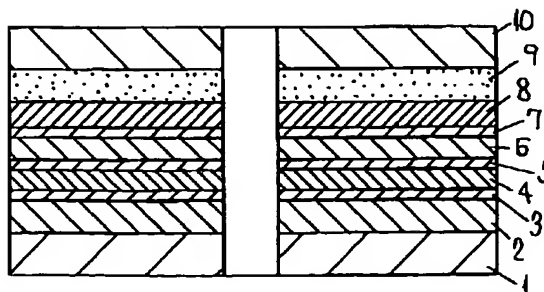
(54)【発明の名称】 光学式情報記録媒体とその製造方法

(57)【要約】

【目的】 記録消去特性に優れ記録時及び環境変化による熱衝撃に耐えられる安定な光学式情報記録媒体を提供する。

【構成】 第1、第2の誘電体層2、6として酸化タンタル、または窒化タンタル、またはタンタル窒酸化物を用い反射層8と接する界面に硫化亜鉛を主成分とする中間層7を設け、酸化タンタル、窒化タンタル、タンタル窒酸化物と反射層8との付着力をあげ、記録時及び環境変化による熱衝撃に耐えられ、記録消去特性が向上する。

1---ディスク基板
2---第1の誘電体層
3---第1の中間層
4---記録層
5---第2の中間層
6---第2の誘電体層
7---第3の中間層
8---反射層
9---接着剤
10---保護板



【特許請求の範囲】

【請求項1】透明基板の一方の面にタンタル化合物からなる第1の誘電体層と、硫化亜鉛を主成分とする第1の中間層と、レーザ光の照射によりそのエネルギーを吸収して昇温、溶融し、急冷して非晶質化する性質と非晶質の状態を昇温することにより結晶化する性質を有する記録層と、硫化亜鉛を主成分とする第2の中間層と、前記第1の誘電体層と同一材料からなる第2の誘電体層と、硫化亜鉛を主成分とする第3の中間層と反射層とを順次形成したことを特徴とする光学式情報記録媒体。

【請求項2】透明基板の一方の面にタンタル化合物からなる第1の誘電体層と、硫化亜鉛を主成分とする第1の中間層と、レーザ光の照射によりそのエネルギーを吸収して昇温、溶融し、急冷して非晶質化する性質と非晶質の状態を昇温することにより結晶化する性質を有する記録層と、硫化亜鉛を主成分とする第2の中間層と、前記第1の誘電体層と同一材料からなる第2の誘電体層と、硫化亜鉛を主成分とする第3の中間層と反射層とを順次形成した光学式情報記録媒体の製造法であって、第1、第2の誘電体層をスパッタ法を用い、スパッタ圧力を 5×10^{-4} Torr $\sim 5 \times 10^{-3}$ Torrとし、酸素分圧を 5×10^{-5} Torr $\sim 1 \times 10^{-4}$ Torrで形成することを特徴とする光学式情報記録媒体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はレーザービーム等により、情報を高密度、大容量で記録再生及び消去できる光学式情報記録媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】光ディスクメモリに関しては、TeとTeO₂を主成分とするTeO_x ($0 < x < 2.0$) 薄膜を用いた追記型のディスクがある。また繰り返し記録・消去が可能な消去ディスクが実用化されつつある。この消去ディスクはレーザ光により記録薄膜を加熱し、溶融し、急冷することにより、非晶質化して情報を記録し、またこれを加熱し徐冷することにより結晶化して消去することができるものであるが、この記録薄膜の材料としてはS. R. Ovshinsky (エス・アール・オブシンスキー) 氏等のカルコゲン材料Ge₁₅Te₈₁Sb₂S₂等が知られている。また、As₂S₃やAs₂Se₃あるいはSb₂Se₃等カルコゲン元素と周期律表第V族あるいはGe等の第IV族元素等の組み合わせからなる薄膜等が広く知られている。これらの記録薄膜をレーザ光ガイド用の溝を設けた基板に形成し、光ディスクとして用いることができる。

【0003】これらのディスクにレーザ光で情報を記録し、その情報を消去する方法としては、あらかじめ記録薄膜を結晶化させておき、これに約1 μ mに絞ったレーザ光を情報に対応させて強度変調を施し、例えば円盤状の記録ディスクを回転せしめて照射した場合、このビー

クパワーレーザ光照射部位は、記録薄膜の融点以上に昇温し、かつ急冷し、非晶質化したマークとして情報の記録がおこなえる。またこの変調バイアスパワーレーザ光照射部位は、記録薄膜の結晶化温度以上に昇温し、既記録信号情報を消去する働きがありオーバーライトできる。このように記録薄膜はレーザ光によって融点以上に昇温し、また結晶化温度以上に昇温されるものである。このため記録薄膜の下面および上面に、耐熱性のすぐれた誘電体層を基板および接着層に対する保護層として設けているのが一般的である。これらの誘電体層の熱伝導特性により、昇温および急冷、徐冷の特性が変わるものであるから、誘電体層の材質あるいは層構成を選ぶことによって記録および消去の特性を決めることができるものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】記録薄膜を加熱昇温し、溶融急冷非晶質化および加熱昇温結晶化の手段を用いる情報記録および消去可能なオーバーライト記録媒体における課題は、加熱サイクルに対応して信号品質が変動することである。この変動要因としては、記録スポット光による400℃以上の急速な加熱、冷却の繰り返し刺激によるディスク基板あるいは誘電体層の熱的、機械的な損傷がある。ディスク基板あるいは誘電体層が熱的な損傷を受けた場合、記録再生、消去のサイクルにおいてノイズの増大を生じ、サイクル特性の劣化が発生するという課題があった。

【0005】もう一つは前述したように相変化を利用した消去ディスクは熱記録であるため、記録あるいは消去をおこなったときの冷却速度が特性を左右するものである。すなわち誘電体層の材質あるいは誘電体層の膜厚等のディスク構成によっては冷却速度が左右され、この冷却速度を早くするため誘電体材質として酸化タンタル、窒化タンタル、タンタル窒酸化物を使用し、記録消去の繰り返しによる熱衝撃を小さくでき、サイクル特性が大幅に改善された。また、酸化タンタル、窒化タンタル、タンタル窒酸化物は記録層との付着力が弱いので記録層と接する界面に硫化亜鉛を主成分とする薄い中間層を設けることによりこの付着力が改善された。しかし、酸化タンタル、窒化タンタル、タンタル窒酸化物は反射層との付着力が弱いので記録時及び環境変化による剥離等が発生するという課題があった。

【0006】本発明の目的は記録消去特性に優れ、記録時および環境変化による熱衝撃に耐えられる光ディスクを提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は透明基板の一方の面に酸化タンタル、または窒化タンタル、またはタンタル窒酸化物からなる第1の誘電体層と、硫化亜鉛を主成分とする第1の中間層とレーザ光の照射により、そのエネルギーを吸収して昇温、溶融し、急冷して非晶質化

10

20

30

40

50

する性質と非晶質の状態を昇温することにより結晶化する性質を有する記録層と、硫化亜鉛を主成分とする第2の中間層と前記第1の誘電体層と同一材料からなる第2の誘電体層と、硫化亜鉛を主成分とする第3の中間層と反射層とを順次形成したことを特徴とするものである。

【0008】

【作用】本発明によれば、酸化タンタル、窒化タンタル、タンタル窒酸化物は、反射層との付着力が弱い、反射層と接する界面に硫化亜鉛を主成分とする薄い中間層を設けることにより、付着力が改善され記録時及び環

境変化による熱衝撃に耐えられるものとなる。

【0009】

【実施例】図1は、本発明の一実施例の光学式情報記録媒体の断面図を示し、図1において、1はディスク基板でポリカーボネイト等の樹脂基板からなっている。このディスク基板1はあらかじめレーザ光案内用の溝を形成した樹脂基板あるいは2p法で溝を形成したガラス板、ガラス板に直接溝を形成した基板であってもよい。2は第1の誘電体層で酸化タンタル Ta_2O_5 からなっており、膜厚は約150nmである。3、5、7は中間層で硫化亜鉛に、酸化物として SiO_2 を20%含有させたもので、膜厚は30nmである。6は記録層で $Te-G$

$e-Sb$ からなり膜厚は約30nmである。8はAL合金からなる反射層で膜厚は約100nmである。10は保護板で接着剤9によって反射層8に貼り合わせている。これらの誘電体層2、6、中間層3、5、7、記録層4、反射層8の形成方法としては、一般的には真空蒸着あるいはスパッタ法が用いられる。

【0010】本実施例では、誘電体層として酸化タンタルの形成方法について説明する。酸化タンタルターゲットをアルゴンガスと酸素の混合ガスを用いたスパッタ法を用いている。この時のスパッタ圧力を $5 \times 10^{-4} \text{ Torr} \sim 5 \times 10^{-3} \text{ Torr}$ とし、この時、酸素分圧が特性あるいは膜質を決定する上で重要である。そこで誘電体膜の場合スパッタ時の酸素分圧は、 $5 \times 10^{-5} \text{ Torr} \sim 6 \times 10^{-2} \text{ Torr}$ の範囲が適当である。この分圧より少なくすると膜が着色してしまうため、信号の記録、再生時にレーザ光の吸収がおこる。また多くすると膜が着色するという問題はないが、ディスク基板1との密着性が低下し、環境変化における剥離やクラック等を生じる問題がある。

【0011】本実施例のディスク構成で、外径130mm、1800rpm回転、線速度8m/secで $f1=3.43 \text{ MHz}$ の信号、 $f2=1.0 \text{ MHz}$ の信号のオーバーライト特性を測定した。オーバーライトは、1個のサークルスポットで約1μmのレーザ光により、高いパワーレベル16mW、低いパワーレベル8mWの間の変調で、高いパワーレベルで非晶質化マークを形成し、低いパワーレベルで非晶質化マークを結晶化して消去する同時消録の方法で行った。

【0012】この結果、記録信号のC/N比としては、55dB以上が得られ、消去特性として、オーバーライト消去率30dB以上が得られた。オーバーライトのサイクル特性については、特にビットエラーレートの特性を測定した結果、100万サイクル以上劣化が見られなかった。

【0013】また、この光学式情報記録媒体を室温環境から90℃に保たれた恒温槽中への投入及び取りだしを行っても、各層間での剥離やクラックの発生などの損傷は生じなかった。

【0014】本実施例では、第1、第2誘電体材料を酸化タンタルからなる誘電体層としたが窒化タンタル、タンタル窒酸化物でもよい。また、各層の膜厚値、光学的な干渉効果による再生信号の大きさと、熱の拡散速度をして決定されるものであり、第1の誘電体層の膜厚は、150～200nmの範囲が良い。第2の誘電体層の膜厚は、20～50nmの範囲が良い。第1、第2、第3の中間層の膜厚は1～5nmの範囲が良い。

【0015】また、上記光学式情報記録媒体の誘電体層の形成方法としては、前述した酸化タンタルのターゲットをアルゴンと酸素の混合ガスを用いたスパッタ法であるが、この他、窒化タンタル、タンタル窒酸化物のターゲットをアルゴンと窒素の混合ガス、アルゴンと酸素と窒素の混合ガスを用いてもよい。

【0016】この時のスパッタ圧力、窒素分圧、酸素分圧は上述した値でよく、スパッタ圧力は $5 \times 10^{-4} \text{ Torr} \sim 5 \times 10^{-3} \text{ Torr}$ 、窒素分圧と酸素分圧は $5 \times 10^{-5} \text{ Torr} \sim 6 \times 10^{-2} \text{ Torr}$ で誘電体層を形成する。

【0017】

【発明の効果】以上、説明したように本発明によれば反射層と接する界面に硫化亜鉛を主成分とする薄い中間層を設けることにより記録、消去サイクル特性の安定な光学式情報記録媒体が得られるとともに、多回数の書換えや環境変化に耐えられる光学式情報記録媒体を実現できるものである。

【図面の簡単な説明】

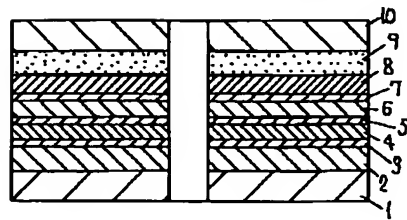
【図1】本発明の実施例を示す光記録媒体の断面図

【符号の説明】

- 1 ディスク基板
- 2 第1の誘電体層
- 3 第1の中間層
- 4 記録層
- 5 第2の中間層
- 6 第2の誘電体層
- 7 第3の中間層
- 8 反射層
- 9 接着剤
- 10 保護板

【図1】

- 1---ディスク基板
- 2---第1の誘電体層
- 3---第1の中間層
- 4---記録層
- 5---第2の中間層
- 6---第2の誘電体層
- 7---第3の中間層
- 8---反射層
- 9---接着剤
- 10---保護板



フロントページの続き

(72)発明者 太田 威夫
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内